信号源 SFG-830 操作手册

索引 页次

1. 产品介绍……………………………………………… 1

1-1. SFG-830 AWES 的应用
1-2. 任意波形的介绍
1-3. GW SFG-830 AWES Version 2.0 的新功能
1-4. 辅助适配卡
1-5. NI GPIB 适配卡须知
1-6. RS-232 适配卡
1-7. 安装

2. 任意波形制作软件的使用……………………………………… 5

2-1.简介
2-2.一般操作程序
2-3.SFG-830 的结构和任意波形制作的测试系统

3. 用户接口介绍……………………………………………… 7

3-1.工作画面
3-2.功能选择项目
3-3.工具列表
3-4.状态列表
3-5.游标

4. 举例说明……………………………………………… 20

4.1 PSK 讯号 I
4.2 PSK 讯号 II
4.3 笔绘和线条的编辑

1. 产品介绍

1.1 GOODWILL SFG-830 AWES 的应用

任意波形程序，AWES，提供使用者在 PC WIN95 的环境下编辑任意波形。经过 GPIB 或 RS232 接口传送到 SFG-830 任意波形产生器产生任意波形。

软件的功能如下：

- 创作编辑多种任意波形 (File/New) (Edit).
- 可选择点数、时基、或频率三种输入功能轻松编辑。
- 提供最常使用的标准波形(Waveform)。
- 提供笔绘和线条的编辑功能(Edit/Pen) (Edit/Line)。
- 将加、减、和乘法的数学运算功能与波形结合(Math)。
- 将波形传送到 SFG-830 Arbitrary/ Function Generator。
- 波形打印 (File/Print)。
- 波形存档 (File/Save)。
- 波形下载(File/Open).
- 使用 GPIB 和 RS232 传送波形(I/O)。

1.2 任意波形的介绍

在 SFG-830 任意波形的模式下，共有 12000 点的点数可供编辑。每一点的振幅限制在±1 之间。经编辑之波形将逐点依指定之送点频率(Sample Rate)送出，以产生指定频率之信号。

在此同时，SFG-830 的取样率是 42.9496M/n，n=8, 10, ... 2^{15}。换句话说，任意波形模式的取样率范围为 5.36MHz 到 1.31kHz。输出讯号频率，取样率和点数之间的关系如下：

$$\mathbf{Frequency} = \frac{\mathbf{Sample\ rate}}{\mathbf{Number\ of\ point}}$$

由上式可知，欲得到一指定输出频率，送点频率及信号点数间，可能有一种以上的组合。其选择视所需讯号之复杂性及失真度之间的取舍而定。

1.3 GW SFG-830/Arb Version 2.0 的新功能

- Win 95 可提供非常便利的用户接口。
- 提供笔绘和线条的波形编辑功能(Edit/Pen) (Edit/Line)。
- 将加、减、和乘法的数学运算功能与波形结合(Math)。
- 波形打印 (File/Print)。
- 提供与计算机联机的电子书(Help).

1.4 辅助接口

- National Instrument 的 GPIB-PCII/PCIIA 适配卡。
- National Instrument 的 AT-GPIB or AT-GPIB/TNT 适配卡。
- RS-232 系列(COM 1,2,3 or 4) 和 RS-232 电源线。

1.5 AT-GPIB or AT-GPIB/TNT(National Instrument)适配卡须知

使用 National Instrument 的 GPIB PCII/PCIIA or AT-GPIB, or AT-GPIB/TNT 适配卡时，需先用 WIBCONF 正确的安装干扰和直接内存的存取的装置。这个配置程序包含在 National Instruments 的适配卡软件。选择适当的配置程序，在 DOS 或 Window 的 WIBTEST 下进行 IBDIAG 的程序检查适配卡的软件和硬件。进一步的数据，请参考 National Instrument 的安装说明书。

1.6 RS-232 界面

操作 SFG-830 必须正确配置 RS-232 和电源线，因为多半使用 RS232D 的通讯问题在于不当的接口装设及连接不适用的电源线(如传输速率或电讯端口的号码)。为确保正确的操作接口，必须从信号产生器的前面板装设 RS232，并检查看看其传输速率和对等装置是否符合 SFG-830 AES 安装说明书的规定。

1.7 安装注意事项

在安装 GW SFG-830 AWES 时,须先确认是在 WIN95 或 32 位的操作系统下工作，否则无法进行安装。

2.如何运转任意波形的软件

2.1 简介

GW 的 SFG-830AWES 是一个容易操作的软件。只要使用执行档(arb.exe) 即可控制仪器所有功能的操作。这个软件只有一个包括两个档案的磁盘片：

Arb.exe --------------- 执行档
Arb.hlp --------------- 在线辅助说明档。

2.2 一般操作程序

步骤 1: 执行 [Arb.exe] 进入工作画面。
步骤 2: 在画面上任意编辑所需的波形。
步骤 3: 选取[I/O]，执行[GPIB]或[RS232]的表面装置功能，送出波形。
步骤 4: 完成表面装置后，在[I/O] 功能下选取[send out]，将实际波形送出。波形传送时，SFG-830 的屏幕会显示“Loading Arb….”，直到“Loading done”字样显示，表示传送完毕。
步骤 5: 波形送出后，在[I/O]下，选取 [Machine sample rate] 以改变输入波形的频率。

注意：假如选择步骤 3，经由 GPIB 传送波形，请先确定 SFG-830 的 GPIB 已开启，GPIB 的地址设定必须相同 (请参考 SFG-830 使用说明书 6-9 章节的叙述)。假如选择使用 RS232，SFG-830 的 RSR-232 必须要开启，两者的传输速率也必须相同。

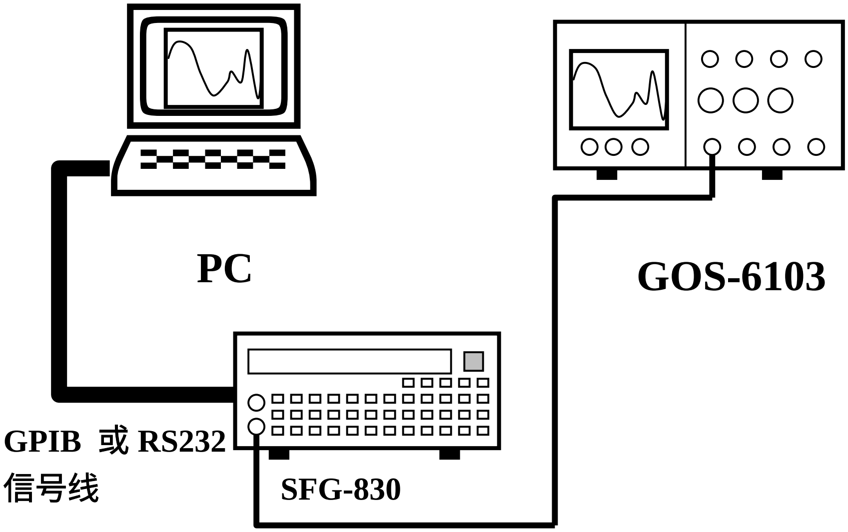
2.3 SFG-830 结构和任意波形编辑软件的测试系统

使用设备：

- 含 GPIB 接口的个人计算机。
- AWES 任意波编辑软件。
- 含 GPIB 接口的 SFG-830 任意波形编辑信号产生器。
- GW-INSTEK 的 GOS-6103 100MHz 示波器。

安装：

- **图. 2-3: SFG-830 结构和任意波形编辑软件的测试系统**

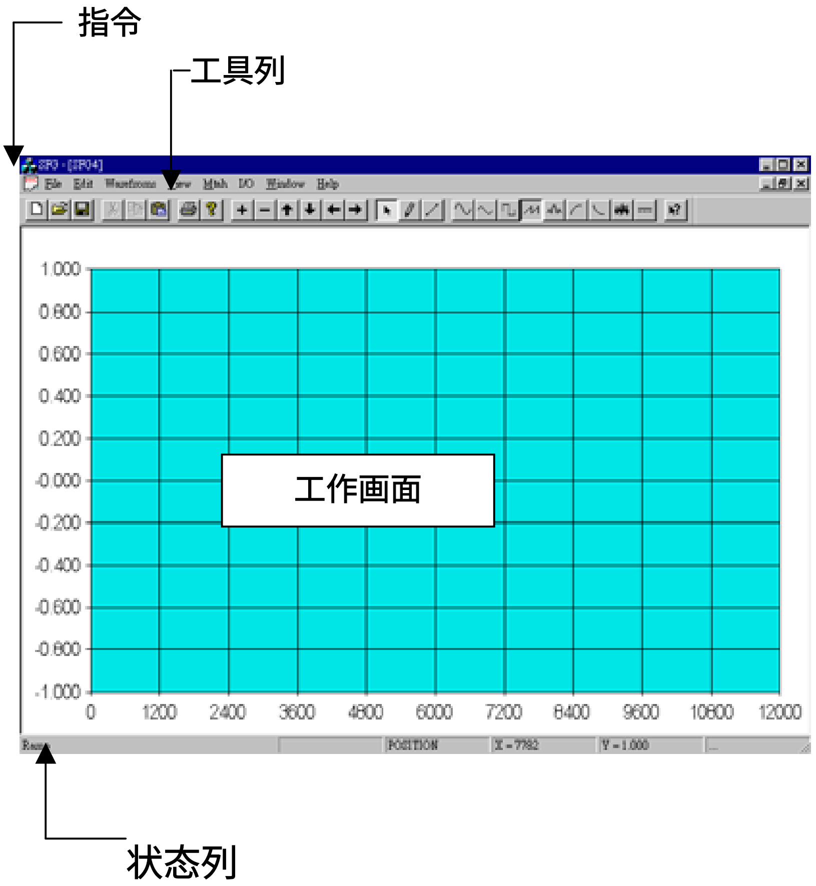


3. 使用接口简介

这一部份，介绍每一指令的功能，并提供图标相互对照。

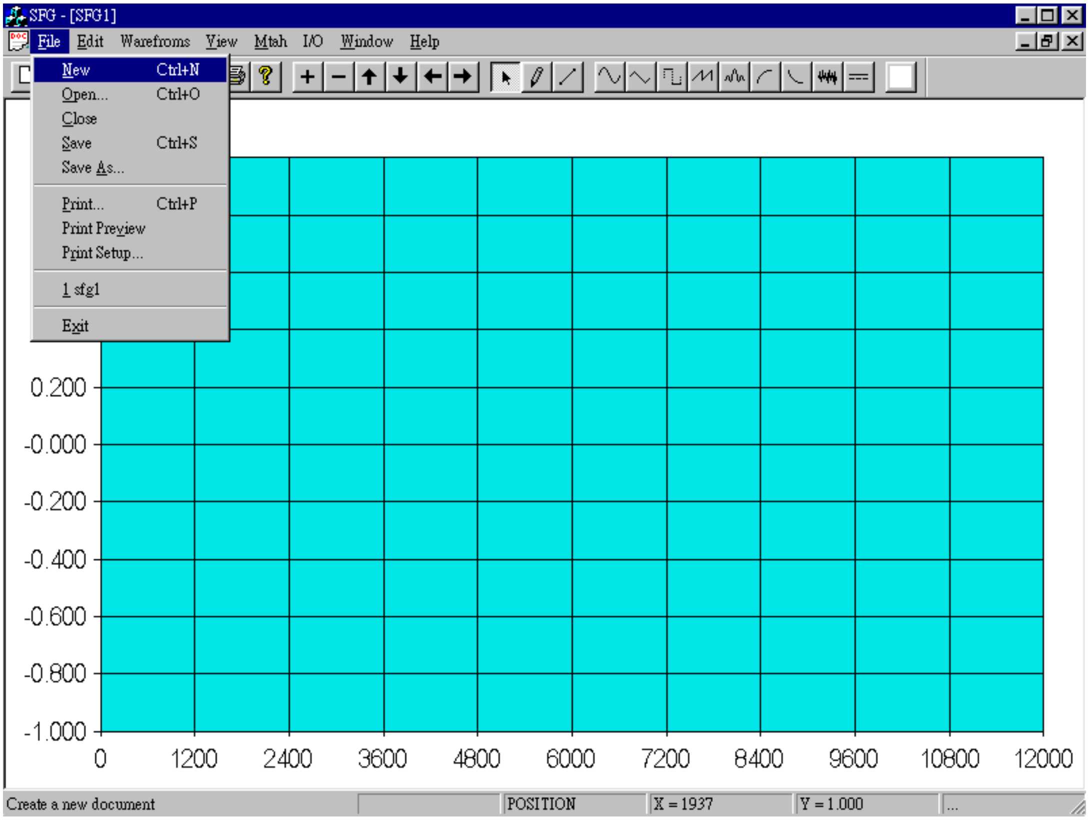
3.1 WORKSPACE(工作画面)

- 图 3-1



3.2 Menu Items(功能选择项目)

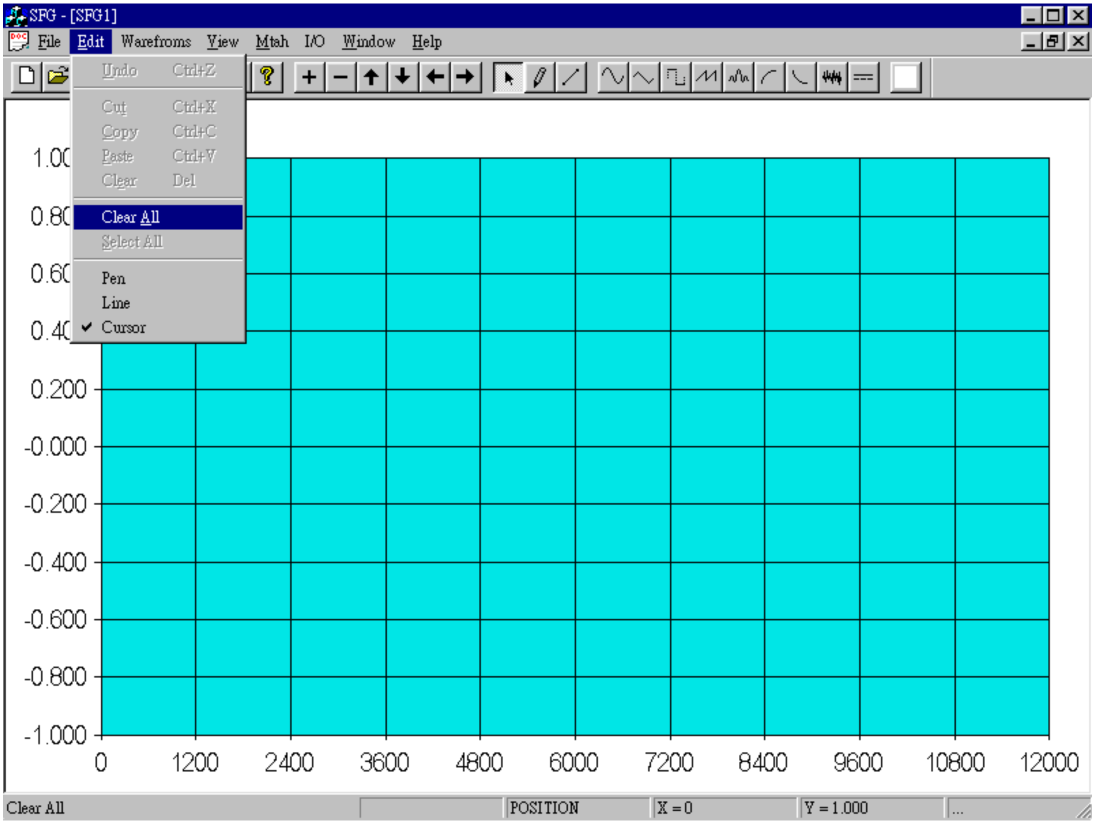
- **图 3-2. 档案指令**



- **定义：**

New	开新画面进行波形编辑。
Open	打开存档的编辑波形画面。
Close	关闭编辑波形的工作画面。
Save	储存编辑波形。
Save as	储存编辑波形到指定的档案内。
Print	打印编辑波形。
Print Preview	预览编辑波形指定打印的范围。
Print Setup	打印设定。

● **图 3-3. 编辑指令**

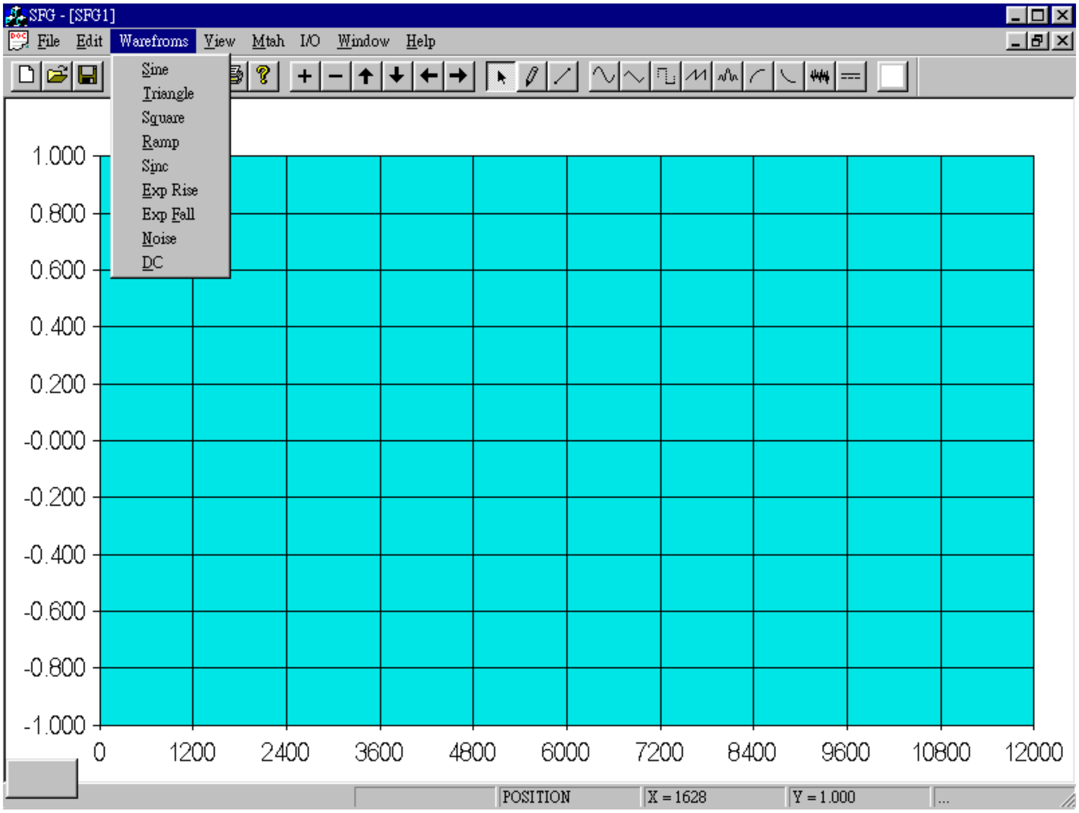


● **定义：**

Undo	回到前一编辑画面。
Cut	将波形编辑的窗口剪下的数据，贴到笔记本上。
Copy	将波形编辑的窗口的数据复制到笔记本上。
Paste	从笔记本剪下所需数据贴到波形编辑的窗口。
Clear	清除目前画面上被选取的资料。
Clear All	清除波形编辑的窗口所有的数据。
Select All	从波形编辑的窗口选择所有的数据。
Pen	使用鼠标任意画出波形。
Line	使用鼠标任意画出直线波形

Cursor	改变画图模式为选择模式。

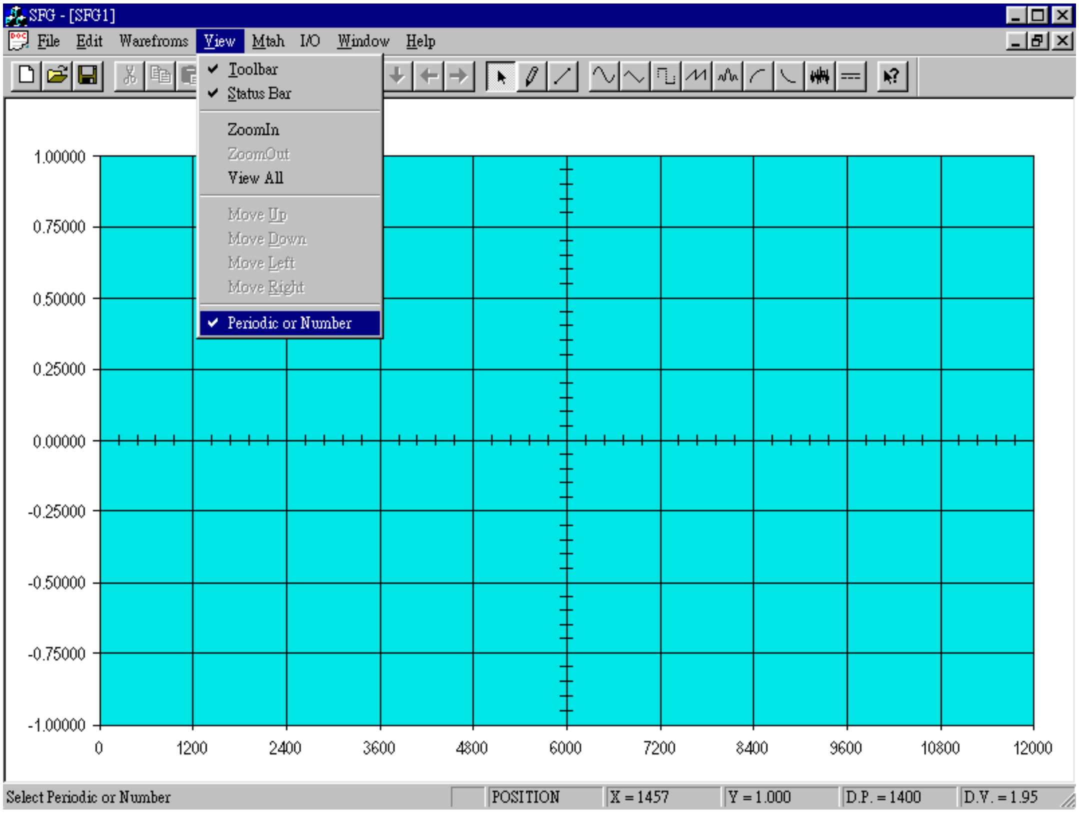
● **Fig. 3-4. 波形指令**



● **定义：**

Sine	产生正弦波波形。
Triangle	产生三角波波形。
Square	产生方波波形。
Ramp	产生斜波波形。
Sinc	产生 SINC(sin *x*/*x*)波形。
Exp. Rise	产生指数上升波形。
Exp. Fall	产生指数下降波形。
Noise	产生噪声波形。
DC	产生直流波形。

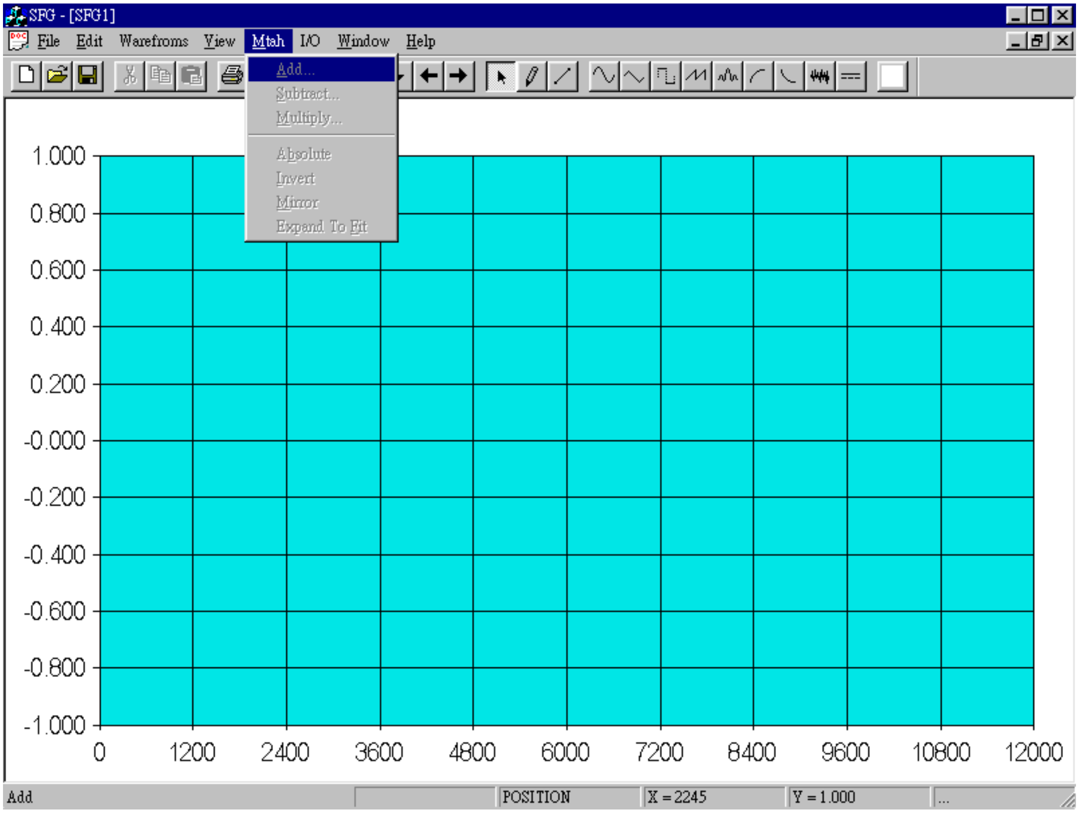
- **Fig. 3-5.检视指令**



- **定义：**

Toolbar	快速选取使用工具。
Status Bar	功能项目的简介。
Zoom In	放大波形编辑窗口。
Zoom Out	缩小波形编辑窗口。
View All	回到编辑窗口最大状态。。
Move Up	波形编辑窗口焦距上移。
Move Down	波形编辑窗口焦距下移。
Move Left	波形编辑窗口焦距左移。
Move Right	波形编辑窗口焦距右移。
Periodic or Number	切换编辑窗口 X 轴为点数或时间轴。

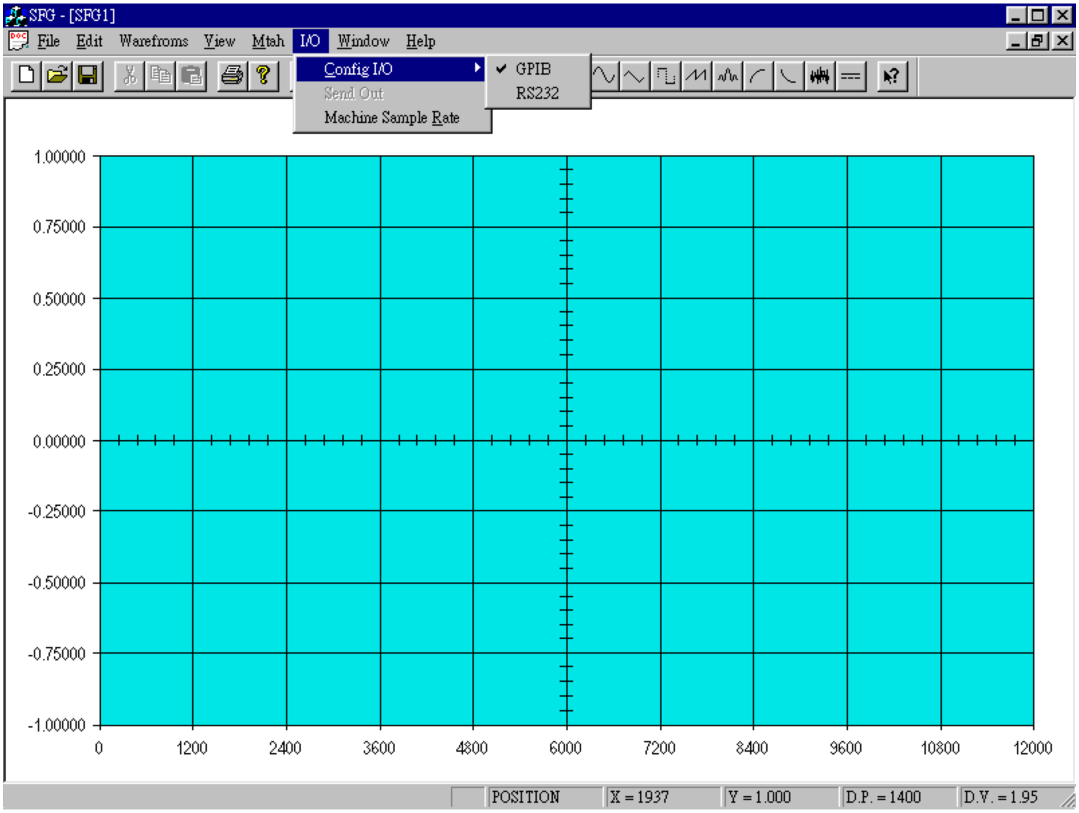
- **Fig. 3-6. Math 数学指令**



- **定义**

Add	选择逐一的加法运算。
Subtract	选择逐一的减法运算。
Multiply	选择逐一的乘法运算
Absolute	将被选取的波形做绝对值运算。
Invert	垂直反转波形。
Mirror	将波形水平反射到选取范围的中心位置。
Expand To Fit	使波形适切的伸展在整个波形编辑窗口内。

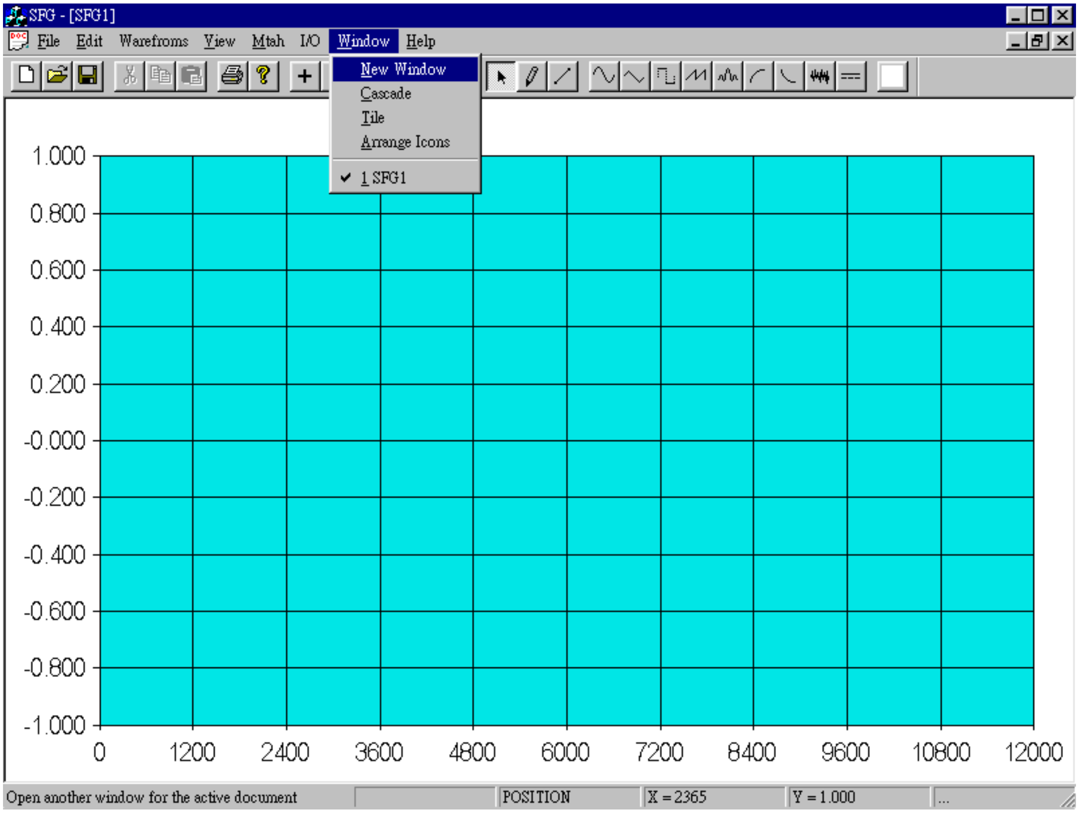
● **Fig. 3-7. I/O 指令**



● **定义：**

Config I/O	设定 GPIB or RS232 的状态。
Send Out	将波形送到仪器。
Machine Sample Rate	设定任意波形的取样率送到仪器。

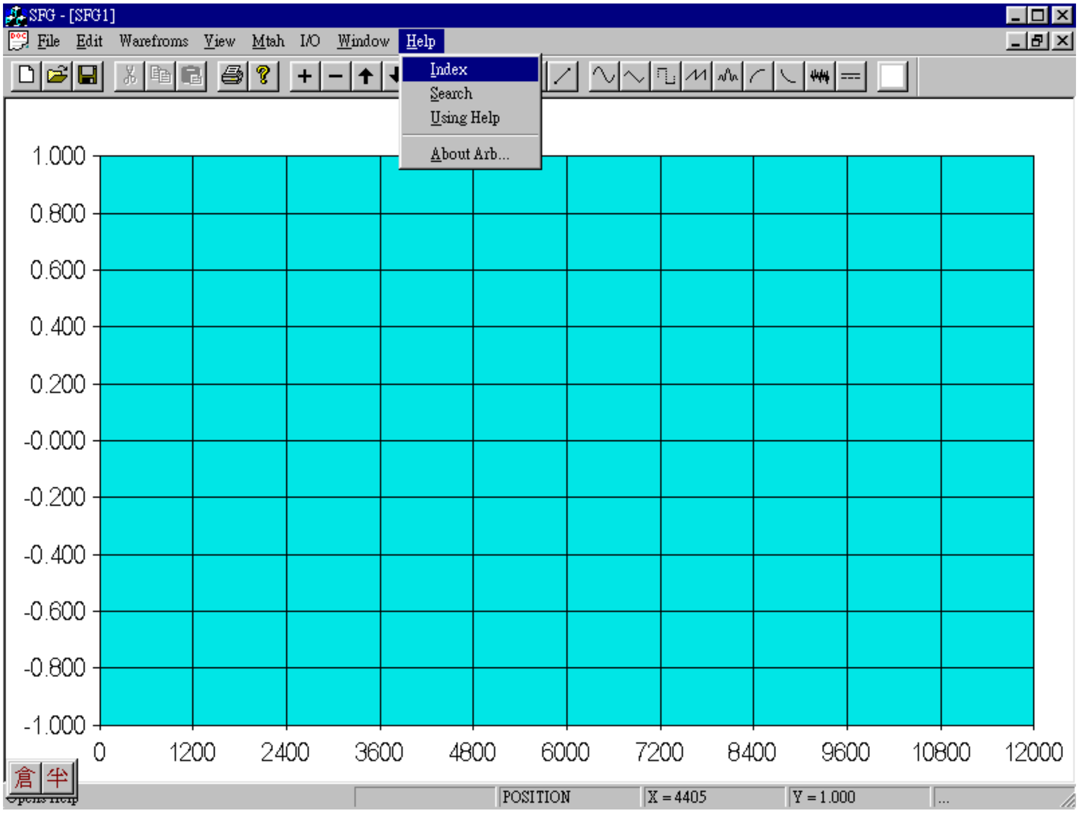
- **Fig. 3-8. Window(窗口)**



- **Definition:**

New Window	开新工作档。
Cascade	安排重迭制作的窗口。
Tile	不重迭的垂直编列窗口
Arrange Icons	开启与关闭的窗口。

- **Fig. 3-9. 说明**

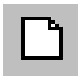


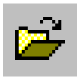
- **定义：**

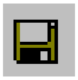
Index	索引。
Search	索引查询。
Using Help	一般指示的说明。
About Arb	显示应用版本。

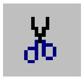
3.3 Toolbar 工具箱

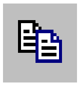
工具箱包括一些最常用的功能指令，您可选择[View]指令决定是否将其陈列出来。

 ：开新档案 (File)

 ：开启旧档 (File)

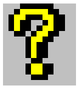
 ：储存档案 (File)

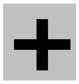
 ：剪下 (Edit)

 ：复制 (Edit)

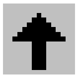
：贴上 (Edit)

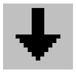
：打印 (File)

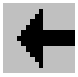
 ：说明 (Help)

 ：放大 (View)

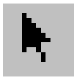
：缩小 (View)

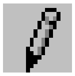
 ：上移 (View)

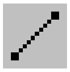
 ：下移 (View)

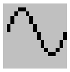
 ：左移 (View)

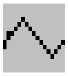
：右移 (View)

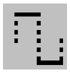
 ：游标 (Edit)

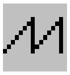
 ：笔 (Edit)

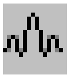
 ：线条 (Edit)

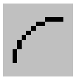
 ：正弦波 (Waveform)

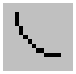
 ：三角波 (Waveform)

 ：方波 (Waveform)

 ：锯齿波 (Waveform)

 ：同步波形 (Waveform)

 ：上升指数 (Waveform)

 ：下降指数 (Waveform)

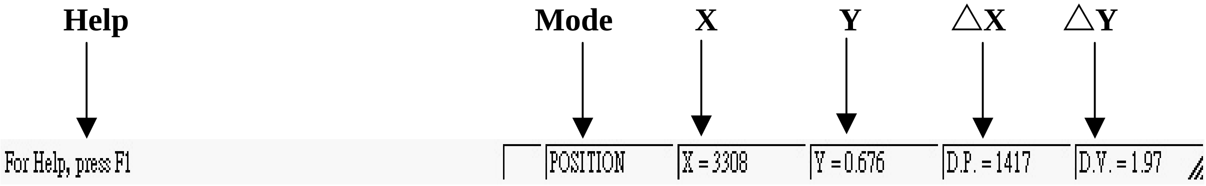
：噪声 (Waveform)

：直流 (Waveform)

3.4 Status Bar 状态表

状态表显示工作状况。设定[View]指令可使状态表陈列在屏幕上。

- **Status Bar 状态表**



- **定义：**

Help	说明光标指出的指令的功能。
Mode: Position:	光标模式的工作状态。
Draw:	显示目前的工作状态是在笔绘的模式。
Line:	显示目前的工作状态是在线条的模式。
X	显示目前的坐标值是在 X 轴。
Y	显示目前的坐标值是在 Y 轴。
△X	显示目前X轴相关位置的特定范围为△X = X_2-X_1。
△Y	显示目前X轴相关位置的特定范围为△Y= Y_2-Y_1。

3.5 游标

在编辑波形时，工作画面上会出现一个粉红色的光标来决定标准波形插入的位置。

在波形的任何位置按一下鼠标，光标就会出现，然后插入所需的标准波形。请参考 4-3 的例 3。

假如想要改变光标的坐标，请选用[EDIT/CURSOR]指令。

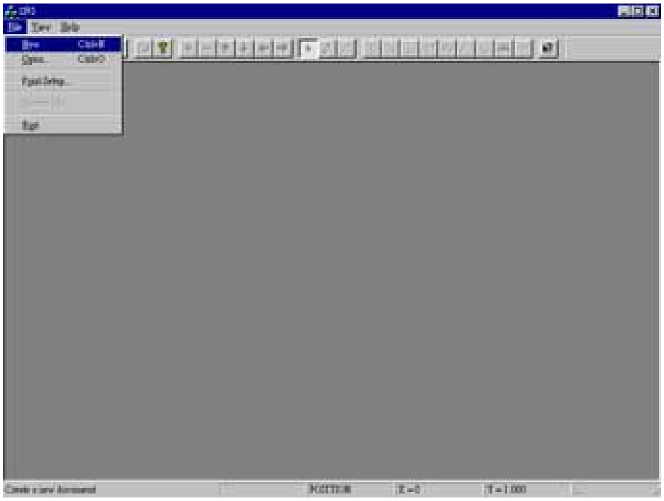
4. 举例说明

在这个部份，举三个例子说明如何编辑波形以供参考。请根据以下的步骤进行：

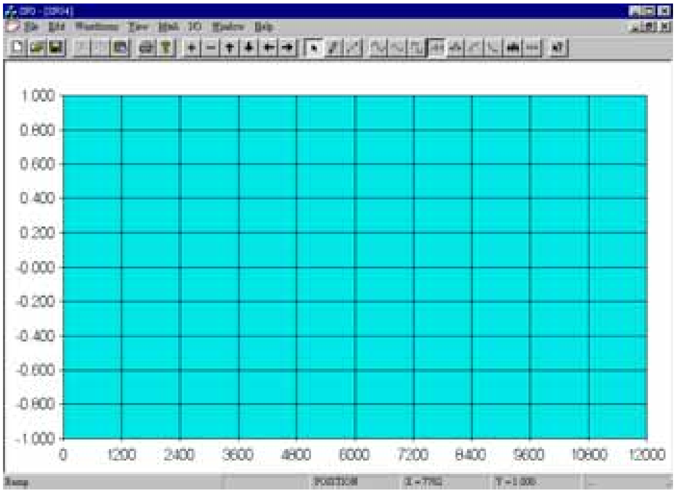
4.1 例 1: 产生 PSK 讯号

Step 1

- **Fig. 4-1: 选择 [File/New] 指令打开新波形编辑档案**

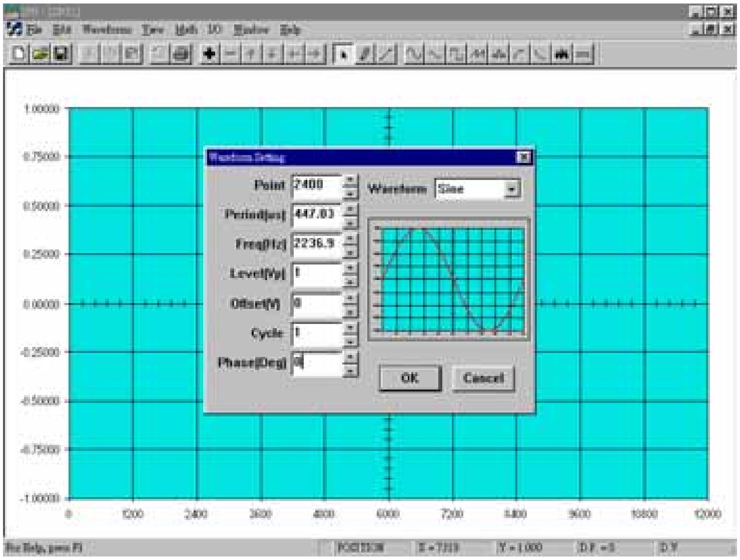


- **Fig. 4-2: 选择[File/New]后，即出现一个全新的工作画面：**

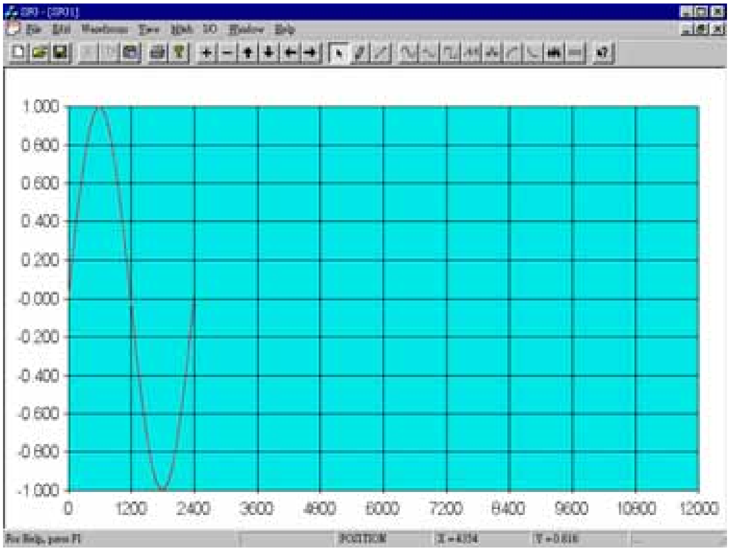


Step 2

- **Fig. 4-3: 选择[Waveform/Sine] 并设定为 2400 点。**

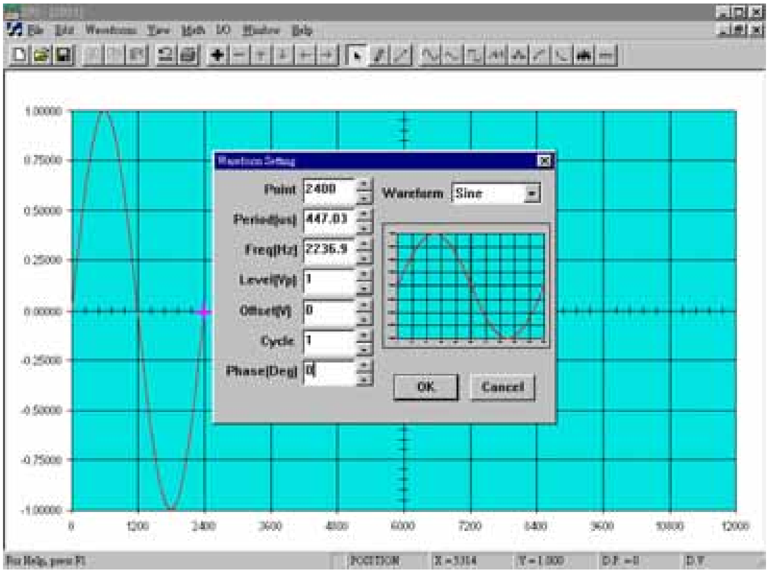


- **Fig. 4-4: 一个 2400 点的正弦波出现在画面上:**

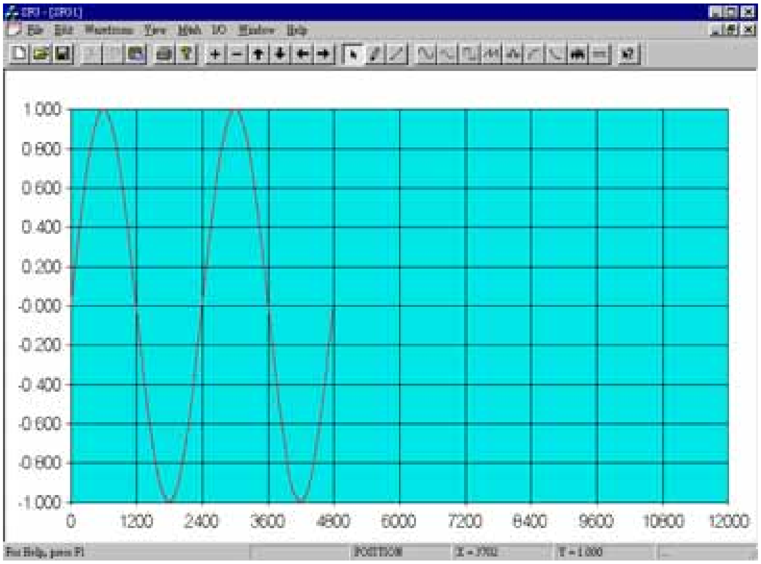

POSITION
1.000
0.800
0.600
0.400
0.200
-0.000
-0.200
-0.400
-0.600
-0.800
-1.000
0
1200
2400
3600
4800
6000
7200
8400
9600
10800
12000

Step 3

- **Fig. 4-5: 重复 Step 2 产生另一个 2400 点的正弦波。**

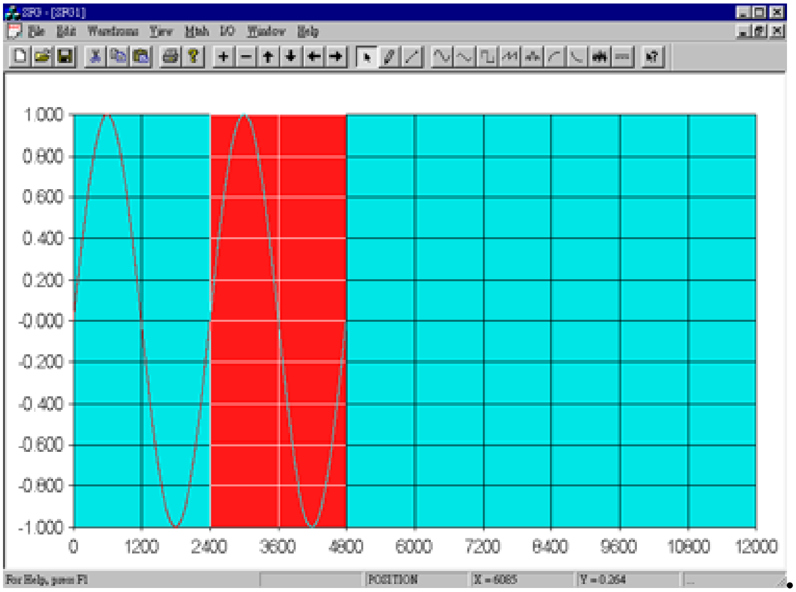


- **Fig. 4-6: 出现循环两次的正弦波:**



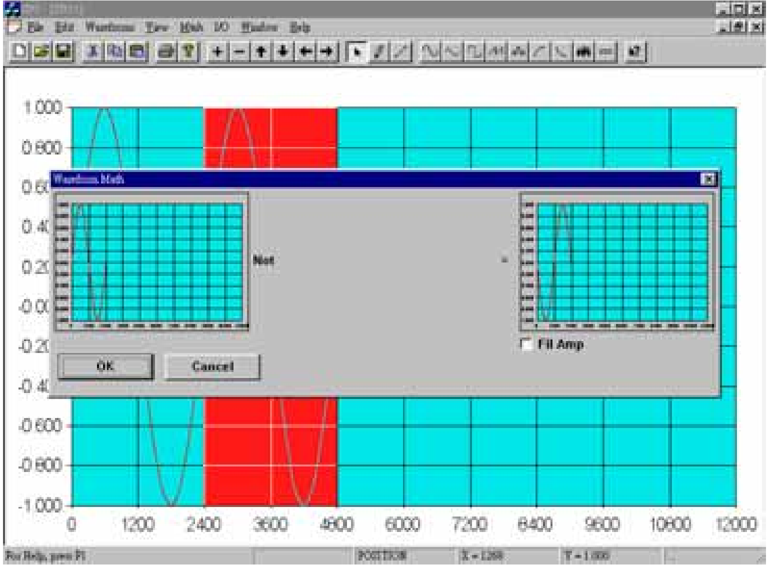
Step 4

- **Fig. 4-7: 指定范围从 2400 点到 4800 点**

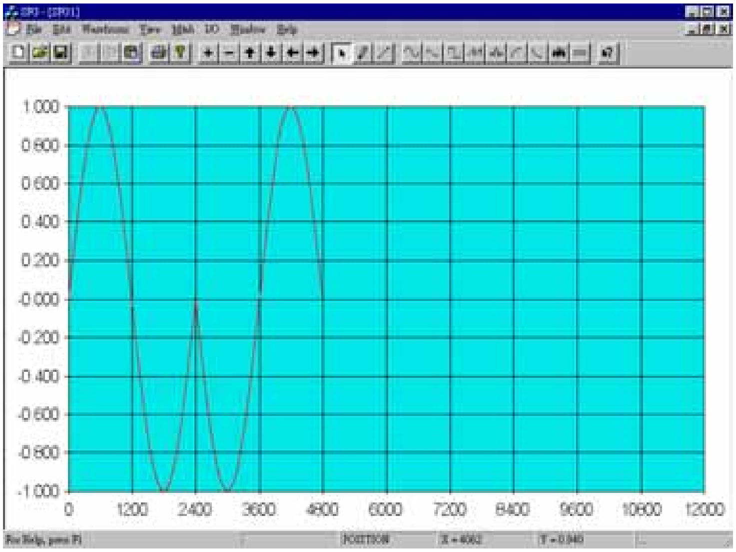


Step 5

- **Fig. 4-8: 选择 [Math/Invert] 指令。**

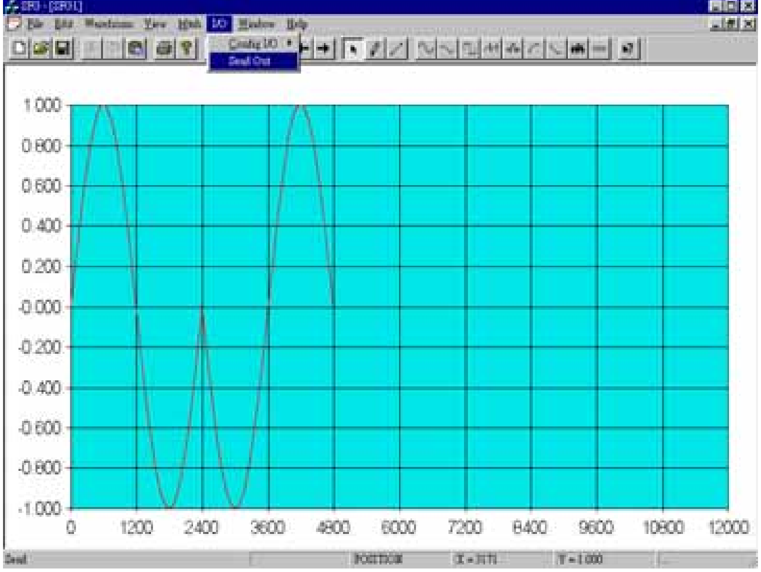


● **Fig. 4-9: PSK 讯号如下:**



Step 6

● **Fig. 4-10: 选择[I/O / Send out] 或 [File/Save as] 指令:**

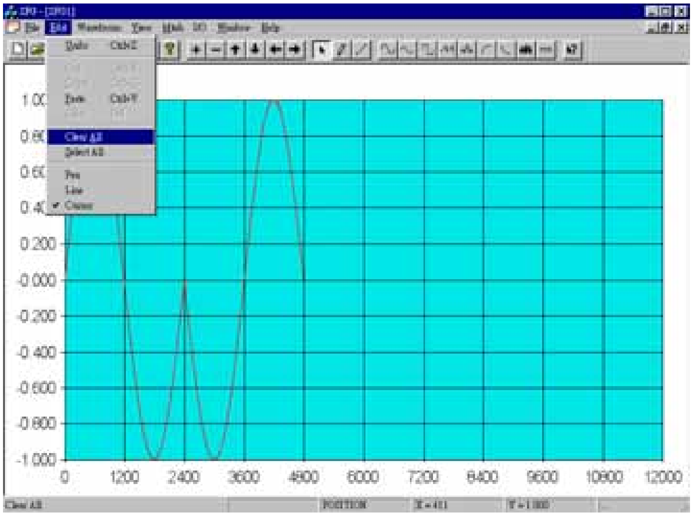

1.000
0.800
0.600
0.400
0.200
-0.000
-0.200
-0.400
-0.600
-0.800
-1.000
0
1200
2400
3600
4800
6000
7200
8400
9600
10800
12000
POSITION

4.2 例 2: PSK 讯号 II

这个部份以数学运算的功能提供另一种产生同样 PSK 讯号的方法。

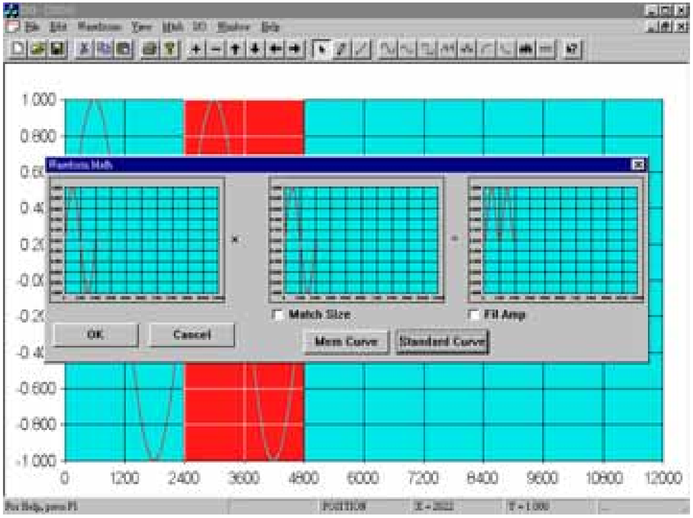
Step 1

- **Fig. 4-11: 选择 [Edit/Clear All] 清除工作画面**:



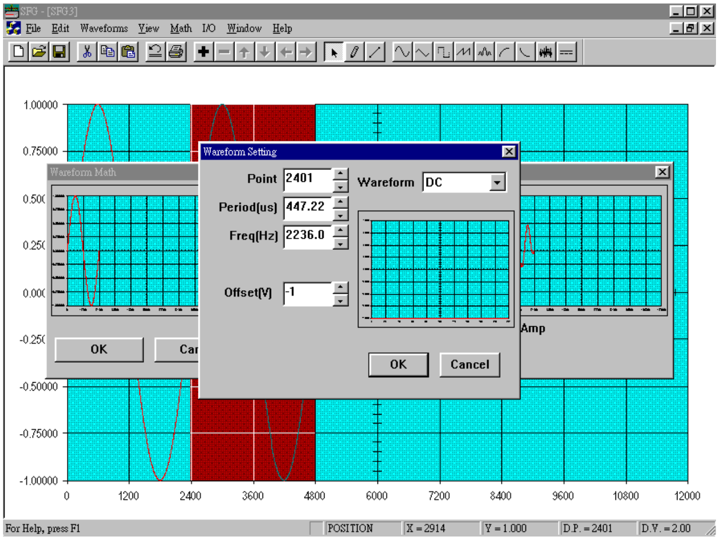
Step 2

- **Fig. 4-12: 重复例 1 Step 2 到 Step 5 的步骤,但以选取 [Math/Multiply] 取代 [Math/Invert], 然后按[Standard Curve]指令。**

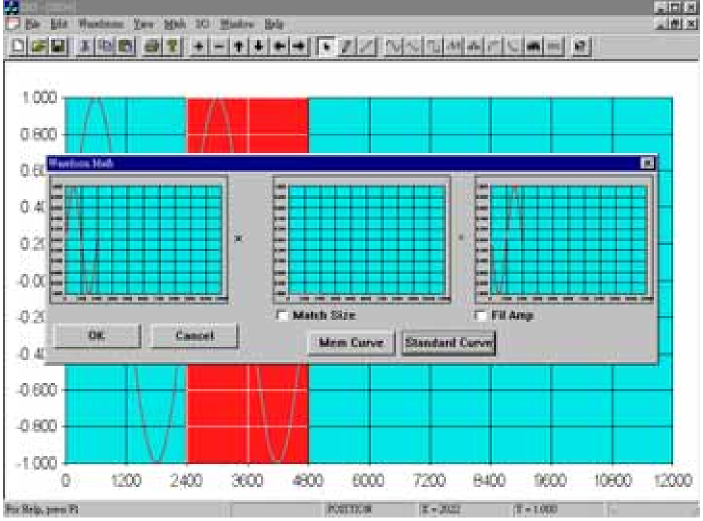


Step 3

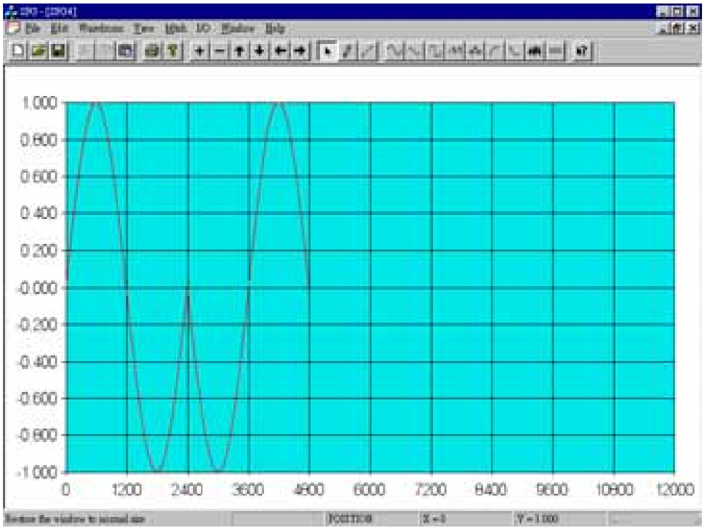
- **Fig. 4-13: 选择 DC 波形且抵补值设定为–1.**



- **Fig. 4-14: 相位在乘上-1 后出现反向，然后按 OK。**



● **Fig. 4-15: 产生与例 1 相同的波形并将其存档。**

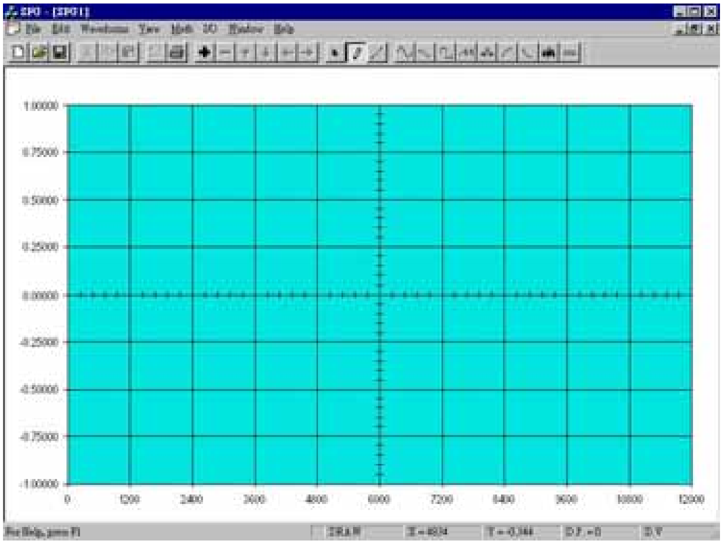


4.3 例 3：使用笔绘和线条的编辑方式

这个例子是展示如何使用笔绘和线条来编辑波形。

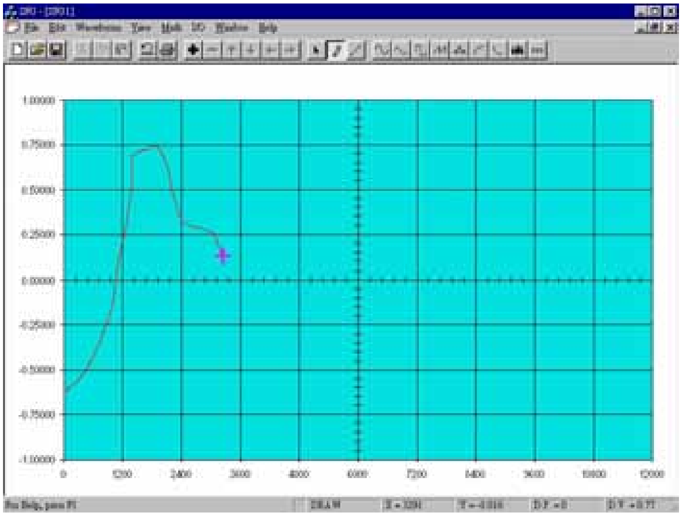
Step 1

- **Fig. 4-16:** 清除工作画面并从工具列选用笔绘指令。



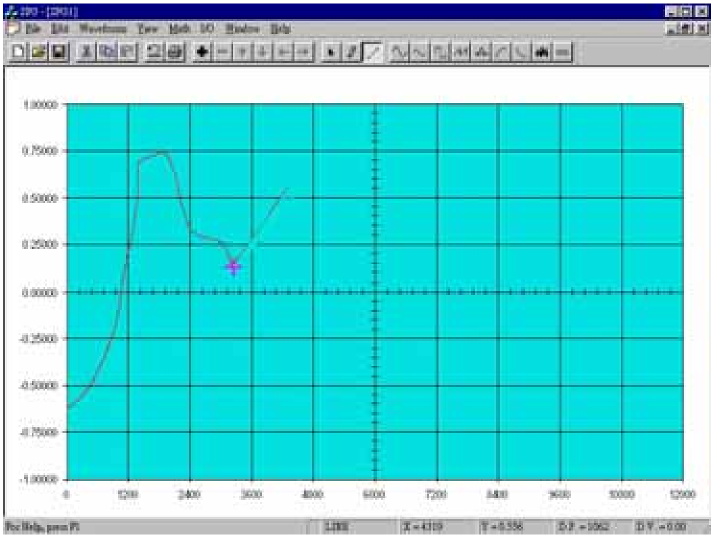
Step 2

- **Fig. 4-17:** 按住鼠标的左键移动光标，图画会跟随在光标后出现，松开按键，即停止绘图。



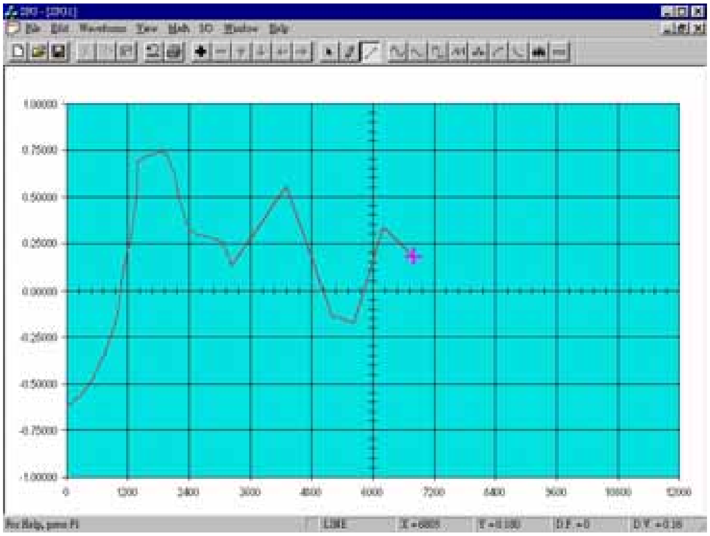
Step 3

- **Fig. 4-18:** 选用手绘线条来制作线段波形。在画面任何位置按一下鼠标左键，线条即开始跟随在光标后面出现。



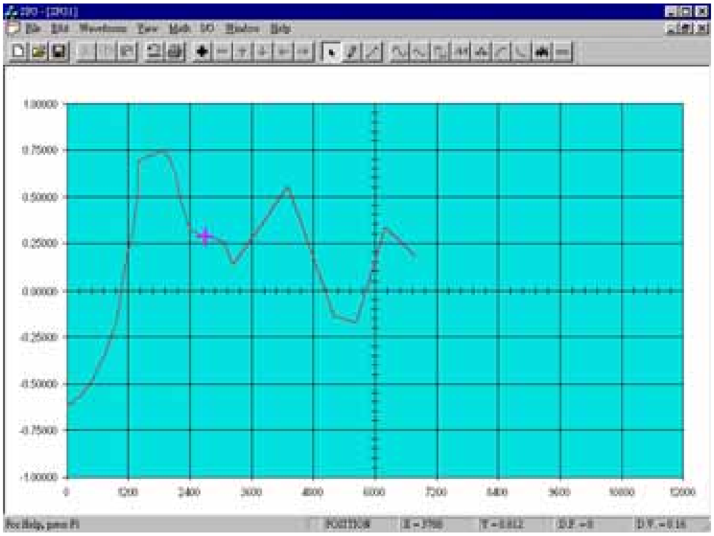
Step 4

- **Fig. 4-19:** 在线条的末端再按一下鼠标左键结束这个线段的编辑，再开始另一线段的制作或按一下鼠标的右键跳开线条编辑，或按两下鼠标左键结束整个线条编辑的操作。

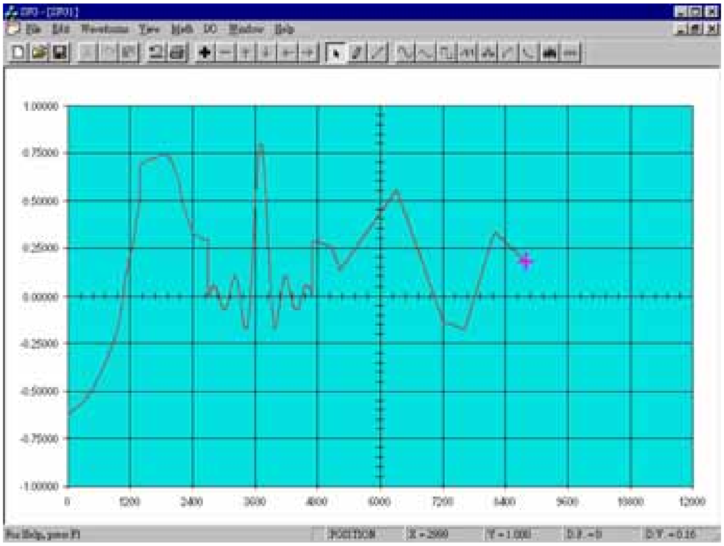


Step 5

- **Fig. 4-20: 若要在特定的位置插入标准波形，选择 CURSOR 指令，按一下鼠标左键标示出位置。**

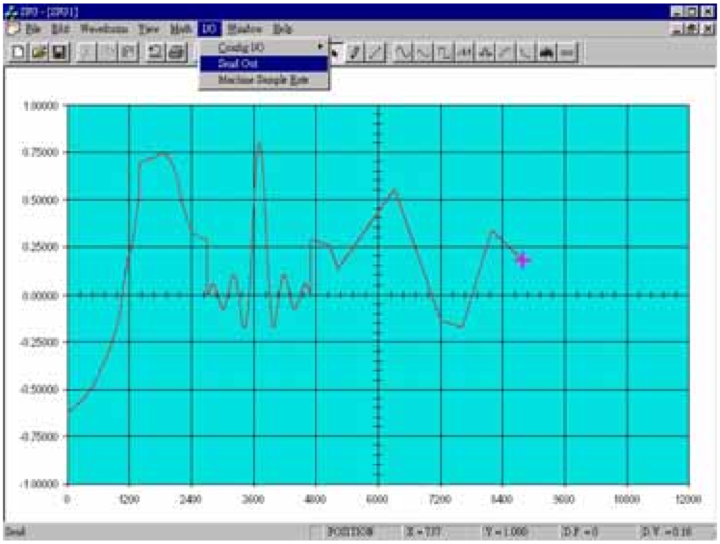
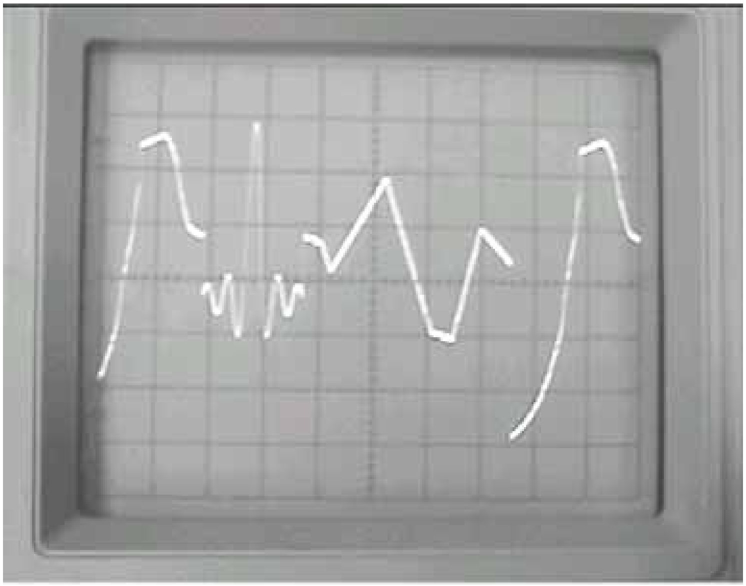


- **Fig. 4-21: 插入一个 Level 为 0.8 的 SINC 信号。**



Step 6

- **Fig. 4-22: 选取[I/O], [Send Out] 将波形转换送到 SFG830.**



- **Fig. 4-23: 显示在示波器的屏幕上的实际波形。**